

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Rosani Furlani Mazzuco

INFLUÊNCIA DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA APRENDIZAGEM DA
MATEMÁTICA FINANCEIRA NO CURSO TÉCNICO EM ADMINISTRAÇÃO

Florianópolis

2016

Rosani Furlani Mazzuco

INFLUÊNCIA DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA APRENDIZAGEM DA
MATEMÁTICA FINANCEIRA NO CURSO TÉCNICO EM ADMINISTRAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso
submetido a Universidade Federal de
Santa Catarina (UFSC) para a obtenção
do Grau de especialização em Educação
na Cultura Digital.

Florianópolis

2016

Rosani Furlani Mazzuco

INFLUÊNCIA DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA APRENDIZAGEM DA
MATEMÁTICA FINANCEIRA NO CURSO TÉCNICO EM ADMINISTRAÇÃO

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de Especialista, e aprovado em sua forma final.

Florianópolis, 03 de agosto de 2016.

Prof. Dr. Henrique César da Silva
Coordenador

Banca Examinadora:

Prof. Ms Natan Savietto
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.^a Ms Ana Paula Gorri
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.^a Ms Erica Dayane Souza Dias
Universidade Federal de Santa Catarina

Dedico este trabalho aos meus alunos do curso Técnico em Administração que foram coadjuvantes nesta prática pedagógica.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por estar comigo em toda minha jornada.

Ao professor orientador Natan Savietto pela sua paciência e apoio em todos os momentos de dificuldade.

Ao professor Pauli de Lima Paul que sempre me incentivou nos momentos difíceis.

Aos meus filhos e esposo que me apoiaram em todos os momentos.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte do curso, muito obrigado.

Ensinar não é transferir conhecimento,
mas criar as possibilidades para a sua
própria produção ou a sua construção.

Paulo Freire

RESUMO

Vive-se em uma sociedade onde as operações de crédito estão presentes na vida das pessoas cotidianamente, onde a grande maioria se preocupa em adequar os valores das parcelas as suas disponibilidades financeiras, sem se preocupar em quanto a mais estão pagando pelo produto que estão adquirindo. Assim para tentar desmitificar as operações de crédito foi proposta uma prática diferenciada envolvendo 25 alunos do curso Técnico em Administração, na disciplina de matemática financeira, onde foi realizado um estudo dos conteúdos que envolvem as operações de crédito, onde para agilizar e ou facilitar os cálculos foi utilizado os recursos da calculadora científica e de um aplicativo gratuito para *smartphone* que simula a calculadora financeira. Desta forma foram propostos exercícios contextualizados, onde os alunos tiveram a oportunidade de conhecer as relações matemáticas envolvidas nas operações financeiras e resolver os problemas com ajuda das tecnologias, possibilitando-os a se tornarem cidadãos mais críticos, capazes de analisar e tomar melhores decisões.

Palavras chaves: Matemática Financeira. Capitalização Composta. *Smartffhone*. Calculadora Financeira.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
1.1 Objetivo Geral	13
1.2 Objetivos Específicos.....	13
2 MATEMÁTICA FINANCEIRA: HISTÓRIA E SEUS ELEMENTOS.....	14
2.1 O surgimento da Matemática Financeira	14
2.2 Matemática Financeira nos Dias Atuais.....	16
2.3 Taxa Percentual	17
2.4 Juros.....	18
2.5 Fluxo de Caixa	20
2.6 Financiamento.....	21
3 TECNOLOGIAS DIGITAIS	22
4 METODOLOGIA	26
4.1 Proposta.....	32
5 ANÁLISE DOS RESULTADOS	39
CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
REFERENCIAS.....	41
ANEXOS.....	42

1 INTRODUÇÃO

A matemática financeira está presente na vida do homem desde os primórdios, fazendo parte do seu desenvolvimento e está intimamente ligada as relações comerciais que surgiram com a evolução da humanidade.

O comércio nasceu nas trocas de mercadorias, posteriormente houve o surgimento da moeda, e mais tarde as operações financeiras se tornaram fundamentais para evolução da sociedade que hoje vivemos.

Atualmente o estudo da matemática financeira nas escolas tem como objetivo propiciar aos estudantes uma melhor compreensão das relações econômicas e financeiras presentes em várias situações cotidianas. Desta forma, conhecer os conceitos dessa área da Matemática é fundamental para possibilitar ao aluno um maior entendimento e compreender sua aplicabilidade nas operações comerciais podendo assim propiciar uma melhor tomada de decisões financeiras.

As primeiras definições sobre matemática financeira se dão segundo Araújo (1992, p. 13), como “um ramo da matemática aplicada. (...)ramo da matemática que estuda o comportamento do dinheiro no tempo”, já Laureano e Leite (1987) elaboram um conceito mais amplo, e dizem que a Matemática Financeira:

Desenvolveu-se *pari passu*¹ com o sistema econômico, conhecido por Economia de Mercado. Dominá-la, por conseguinte, tornou-se como que impositivo, quer pelas implicações do trabalho assalariado, quer pelas operações de compra e venda, quer pelos investimentos de capital. (LAUREANO e LEITE, 1987, p.3)

Devido a sua importância a matemática financeira compõe a grade curricular de diversos cursos como administração, economia, contabilidade, comércio exterior e todos outros cursos de áreas afins que, envolvam cálculos financeiros, visando possibilitar ao aluno uma visão mais crítica sobre estes assuntos. Apesar da matemática ter evoluído no mercado financeiro, é possível notar que os alunos

¹ Simultaneamente

apresentam dificuldades em resolver problemas relacionados com a área financeira. Esta situação decorre pela forma como a matemática financeira é apresentada para o eles, onde enfatiza-se a resolução de problemas através de fórmulas, sem fazer nenhuma contextualização e análise dos resultados obtidos.

Por fazer parte da vida cotidiana do aluno, a matemática financeira deve ser abordada, de tal forma, que o aluno reconheça nela a importância para sua vida pessoal e profissional. Assim é importante que os conteúdos relativos sejam contextualizados, levando o aluno a compreender que ela está presente em sua vida, quando faz compras a prazo, financiamentos ou obtém descontos nas compras à vista.

Por outro lado, também, podemos destacar que as tecnologias digitais estão presentes na vida dos alunos e inseri-las no desenvolvimento de alguns conteúdos da matemática financeira, pode ser um fator norteador que irá incentivar o interesse dos alunos pela disciplina, assim como, agregar o conhecimento necessário para que eles possam utilizá-la na tomada de decisão em sua vida pessoal e profissional. Segundo Maltempi (2008):

Há algumas décadas o uso das tecnologias na educação vem sendo investigado por pesquisadores da área de Educação Matemática, sendo que nos últimos anos o número de pesquisas nessa área tem aumentado. Por meio de publicações, da formação de mestres e doutores e de cursos de extensão e formação continuada, os resultados dessas investigações têm sido divulgados e cada vez mais educadores preocupam-se em incorporar as tecnologias em suas práticas. (MALTEMPI, 2008, p. 60)

Portanto, integrar as tecnologias digitais na matemática financeira e inserir problemas com contextualização, pode ser uma oportunidade de avançar no processo ensino aprendizagem, possibilitando tornar o aluno um cidadão crítico, capaz de analisar e tomar decisões melhores para sua vida.

Desta forma para compreender os cálculos de porcentagem, juros, financiamentos que envolvem as operações de crédito, é necessário conhecer os princípios da matemática financeira, assim existe a necessidade de contemplar esses conteúdos na escola, para que o aluno ao se apropriar deste conhecimento, tenha condições de analisar suas finanças.

São várias as problemática no ensino da matemática financeira, uma delas é que seus conteúdos são explorados apenas nas escolas técnicas e profissionalizantes, deixando os alunos do ensino regular sem o privilégio de conhecer seus conteúdos.

Outra situação é a forma como os conteúdos são expostos aos alunos, sempre enfatizando aplicação de muitas fórmulas, os próprios livros didáticos se valem disso, trazendo várias demonstrações, tornando a disciplina pouco atraente.

Observa-se que as mesmas dificuldades encontradas na disciplina de matemática do currículo regular, também são encontradas na matemática financeira como interpretação dos problemas, sequência lógica nas operações envolvidas e deficiência em efetuar cálculos matemáticos simples, como por exemplo, frações, potencias e cálculos porcentuais.

O conteúdo da matemática financeira geralmente é explanado para os alunos sem contextualização, envolvendo cálculos com certo grau de complexidade, tornando o aprendizado desinteressante, assim os Parâmetros Curriculares Nacionais recomendam que:

Se desenvolva um ensino de Matemática que permita ao aluno compreender a realidade em que está inserido, desenvolver suas capacidades cognitivas e sua confiança para enfrentar desafios, de modo a ampliar os recursos necessários para o exercício da cidadania, ao longo de seu processo de aprendizagem. (BRASIL, 1998, p. 60)

Observa-se que os alunos têm dificuldades em relacionar os conteúdos da matemática financeira com sua vida pessoal e ou profissional, por desconhecerem seu potencial em ajudá-los a analisar situações financeiras em que estão sujeitos a se defrontar.

Desta forma reforça-se a importância de o aluno ser capaz de tomar uma decisão, quando se depara com alguma situação de análise de crédito, como na compra de algum item de seu interesse no comércio, onde por exemplo, uma proposta do vendedor é apresentada da seguinte forma: Na compra à vista de uma mercadoria será concedido um desconto de 5%. A mesma mercadoria poderá ser adquirida a prazo, em duas parcelas, sendo a primeira parcela para 30 dias e a

segunda em 60 dias. Diante da proposta o aluno deverá ser capaz, através dos conhecimentos adquiridos nas aulas de matemática financeira, analisar qual a melhor opção.

Assim, se a matemática financeira não for vinculada a realidade dos alunos corre-se o risco de desestimular a aprendizagem, comprometendo assim, o objetivo principal, que é de preparar o aluno para uma tomada de decisão. Portanto, implementar uma proposta que venha despertar o interesse dos alunos, é de extrema importância, pois a matemática financeira segundo Parente e Caribé (1996) está:

(...)presente no cotidiano das pessoas. É com ela que é calculado o aumento do pão e do ônibus, o reajuste das prestações e o saldo devedor da casa própria. Em geral, apenas as escolas técnicas e profissionalizantes vêm ministrando esta disciplina. Acreditamos que sua importância prática fará com que o seu ensino vá aos poucos se estendendo a todas as escolas. (PARENTE E CARIBÉ, 1996, p. 3)

É perceptível que a matemática financeira está presente no cotidiano, logo a escola tem por desafio proporcionar o conhecimento através de metodologias que possa inserir o aluno neste contexto. Uma maneira possível é trazer para sala de aula problemas envolvendo o cotidiano do aluno junto com as tecnologias digitais que estão presentes no cotidiano do aluno como potencialidades para elaboração de cálculos e um facilitador para o ensino da matemática financeira.

É importante ressaltar que utilizar as tecnologias para resolver os cálculos é de extrema importância, pois mesmo o aluno se apropriando dos conhecimentos que envolvem a matemática financeira, as vezes são necessários cálculos que envolvem tabelas financeiras, que não estarão disponíveis quando o aluno estiver analisando uma operação de crédito.

Se as tecnologias têm a capacidade de transformar, então integrá-las nas aulas de matemática financeira poderá ser um fator que ajude a mudar a visão do aluno sobre a disciplina e ser um agente de apropriação do conhecimento.

As tecnologias digitais podem ser integradas na matemática financeira, através do uso do *smartphone*², onde é possível utilizar aplicativos gratuitos, que simulam uma calculadora científica e uma calculadora financeira HP-12C.

Através do recurso destes aplicativos que ele terá acesso em qualquer lugar, poderá realizar os cálculos necessários, quando se confrontar com alguma situação que tenha que decidir qual será a melhor opção a se escolher.

Neste cenário o papel do professor é de orientar os alunos de tal forma que, apresentado os conteúdos e orientações para o uso das calculadoras, o aluno consiga resolver os problemas sozinho. Apresentar as tecnologias aos alunos e mostrar de que forma podem ser utilizadas em seu favor poderá estimular os alunos durante as aulas de matemática financeira.

Por outro lado, deve haver uma mudança significativa na postura do professor, que por não ser um nativo digital, acaba encontrando dificuldades em utilizar as tecnologias. O professor pode achar que não será mais o centro do saber, delegando este poder para as tecnologias e isso acaba gerando insegurança.

Este rompimento com o tradicional provoca medo no professor, pelo qual não foi preparado para este novo desafio. Segundo Maltempi (2008):

A formação inicial dos cursos de licenciatura em matemática, no geral, pouco mudou nas últimas décadas no que se refere a incorporação das tecnologias na prática docente e, portanto, continua-se formando professores cujo referencial de prática pedagógica é aquele no qual tecnologias não tomam parte. (MALTEMPI, 2008, p. 60)

Isto significa que é exigido do professor uma mudança na sua prática pedagógica, mas por outro lado ele não recebeu uma formação que o preparasse para enfrentar este desafio. Poucos cursos são ofertados para a formação continuada do professor, desta forma as tecnologias não são atraentes, porque ele irá sair de sua rotina e terá que planejar aulas envolvendo as tecnologias com os conteúdos aplicados e como ele não conhece as potencialidades das tecnologias, o

² *Smartphone* é um celular com tecnologias avançadas, o que inclui programas executados, um sistema operacional equivalente aos computadores.

professor irá encarar como tarefas a mais dentre tantas outras que ele precisa fazer e irá abandonar a ideia.

A partir da necessidade de formar alunos para o mundo do trabalho, será realizada uma prática pedagógica diferenciada com os alunos do curso Técnico em Administração do CEDUP³. Durante as aulas de matemática financeira será inserido práticas pedagógicas com inovações tecnológicas que possam preparar os alunos para as mais diversas situações, que venham a se deparar na sua vida profissional. Diante deste cenário de que forma pode-se inserir as Tecnologias Digitais na disciplina de matemática financeira que acompanhe o aluno em sua vida pessoal e profissional?

1.1 Objetivo Geral

Realizar uma prática pedagógica com o uso de uma TDIC (Tecnologia da Informação e Comunicação) para a resolução de problemas sobre capitalização composta na disciplina de matemática financeira no curso de Técnico em Administração, fazendo análise dos resultados obtidos para uma tomada de decisão.

1.2 Objetivos Específicos

- Resolver problemas de capitalização composta com recurso do *smartphone*, com o uso do aplicativo de calculadora científica;
- Resolver os mesmos problemas de capitalização composta com recurso do *smartphone*, com o uso do aplicativo de calculadora financeira HP-12C;
- Avaliar com os alunos de forma crítica, quais as vantagens e desvantagens dos métodos citados acima.

³ CEDUP (Centro de Educação Profissional “Dario Geraldo Salles) é uma escola técnica da rede estadual no mesmo formato do ISFC

2 MATEMÁTICA FINANCEIRA: HISTÓRIA E SEUS ELEMENTOS

2.1 O surgimento da Matemática Financeira

Na atualidade os termos porcentagem, taxa de juros, taxa de cambio, financiamentos são comuns em nossa vida e são pertinentes a matemática financeira, na escola são desenvolvidos diversos cálculos e em nenhum momento são feitos comentários da procedência destes termos.

Segundo Schneider (2010), a história da matemática financeira está relacionada com as primeiras relações comerciais quer surgiram entre os homens, no qual cada grupo produzia seus próprios alimentos, surgindo a oportunidade de trocar com outro grupo as mercadorias que não tinham, nesta fase todo o processo se baseava apenas na permuta sem envolver nenhum tipo de moeda.

A troca de mercadorias envolvendo a sociedade da época evoluiu de tal forma, que foram surgindo dificuldades, pois foi aumentado o número de pessoas, a demanda por certos produtos. Dessa forma, advém a necessidade de buscar um sistema de avaliação dos produtos surgindo a primeira relação de equivalência comercial, sendo escolhido o boi. Segundo Ifrah (1997), a escolha pelo boi, foi pela força de trabalho que ele oferecia, de tal forma, que uma mulher hábil era equivalente a 4 bois, também se destaca como outro produto de equivalência o “sal” pela capacidade de conservação dos alimentos, foi muito valorizado na época.

Ao escolher produtos com base de equivalência, as comunidades da época estabeleceram relações comerciais baseadas na troca destes produtos, evoluindo de tal maneira, que foi necessário avançar e criar modelos padrões para toda a sociedade, assim destaca-se a primeira moeda de metal fundido que, para ser reconhecida, deveria ser certificada por uma autoridade governamental.

Com o aumento da navegação o comércio prosperou, envolvendo relações comerciais internacionais, que fez surgir um problema, a equivalência da moeda entre os países. Cada país ao comprar produtos de outro país pagava com sua moeda que diferia do país que efetuou a venda, assim surge um dilema, pois não existia uma equivalência entre as moedas. Desta forma nasceu a taxa de câmbio

que, se traduzia em quantas moedas de um país seriam necessárias para comprar uma moeda de outro país. Para resolver o problema na época foi escolhido o ouro com taxa de câmbio entre os países, que permaneceu até o início do século XX.

Com o avanço das relações comerciais e o fortalecimento da moeda, alguns comerciantes enxergaram uma oportunidade de reservar parte de seu dinheiro, para vender ou trocar surgindo o termo “cambistas”. Não satisfeitos apenas com a troca, pois já possuíam grande reservas, oferecem certa quantidade de dinheiro em troca, que no ato da devolução, além do valor emprestado, seja entregue mais um valor como compensação do empréstimo do dinheiro por certo tempo.

A partir deste momento temos a primeira cobrança de juros, assim de uma forma bem simples começam a surgir as primeiras operações de crédito. O nome “banqueiro” surge porque os cambistas praticavam suas operações no mercado, sentados num banco de madeira.

Com o descobrimento da América alavancou as relações comerciais na Europa ocidental, fazendo surgir os primeiros bancos no final do século XVI e XVII, onde uma nova transação surge a conta corrente presente até hoje. Robert (1989), explica sobre esta nova movimentação de dinheiro.

Sua essência é a seguinte: os possuidores de dinheiro, tendo à frente o comerciante, depositam no banco uma determinada quantia de dinheiro sob a denominação de conta corrente. Mais tarde, se o comerciante necessita efetuar um pagamento, preenche um formulário impresso pelo próprio banco, chamado de cheque. Assim, o cheque nada mais é que uma ordem que o depositante dá ao banco para que este pague ao portador a soma estipulada no cheque, deduzindo-se a de sua conta corrente ou transferindo-a para a conta corrente de um outro depositante. (ROBERT, 1989, p. 58).

Pode-se destacar o cheque como a primeira utilização de papel-moeda, como consequência surgem as letras de câmbio, onde o emitente e o comprador fixam um prazo e o comprador deverá efetuar o pagamento em dinheiro no prazo determinado.

Com evolução do sistema bancário, também a matemática comercial e financeira se desenvolve seus cálculos para acompanhar este sistema.

O surgimento dos bancos está diretamente ligado ao cálculo de juros compostos e o uso da Matemática Comercial e Financeira, de modo geral. Na época em que o comércio começava a chegar ao auge, uma das atividades do mercador foi também a do comércio de dinheiro: com o ouro e a prata. Nos diversos países eram cunhadas moedas de ouro e prata. (p. 4). Assim os bancos foram um dos grandes propulsores práticos para o avanço da Matemática Comercial e Financeira e da Economia durante os séculos X até XV. Pois sem essa motivação para o aprimoramento dos cálculos. Talvez, essa área de Matemática não estivesse tão avançada nos dias atuais. (GONÇALVES, 2007, p. 6)

Com avanço das atividades comerciais no Renascimento em paralelo cresce o desenvolvimento da aritmética, sendo Aritmética de Treviso considerada a mais antiga obra impressa que publicada na cidade de Treviso, em 1478;

Trata-se de uma aritmética amplamente comercial, dedicada a explicar a escrita dos números, a efetuar cálculos com eles e que contém aplicações envolvendo sociedades e escambo. Como os algoritmos iniciais do século XIV, ela também inclui questões recreativas. Foi o primeiro livro de matemática a ser impresso no mundo ocidental. (GONÇALVES, 2007, p. 6).

Pode-se destacar que aritmética teve grandes influências nas relações comerciais e contribuiu para o avanço da álgebra (fórmulas ou modelos matemáticos), que juntas evoluíram para desenvolvimentos dos cálculos atuais utilizados pela matemática comercial e financeira.

2.2 Matemática Financeira nos Dias Atuais

A matemática financeira está contemplada na educação básica com conteúdo específico organizado em tópicos e seriação. Conhecer sobre o significado e os conceitos da matemática financeira é importante para o aluno, pois ela está presente em sua vida cotidiana. Segundo Santos (2005, p. 157), “a matemática financeira é

um ramo da Matemática Aplicada que estuda o comportamento do dinheiro no tempo.”

A maioria das bibliografias traz como título matemática comercial e financeira de tal forma, que muitos autores dividem a matemática comercial com os seguintes conteúdos (razões e proporções, grandezas proporcionais, porcentagem, operações comerciais, juros e descontos simples), enquanto a matemática financeira (juros e descontos compostos, financiamentos e capitalizações, empréstimos, depreciação e as tábuas financeiras).

Esta distinção ocorre pela forma que são resolvidos os problemas, na matemática comercial são envolvidos cálculos como porcentagem, juros simples, regra de três, regra de sociedade que advém das relações comerciais, já na matemática financeira envolve cálculos com capitalização composta como montante, empréstimos e amortizações, onde se faz necessário o auxílio de calculadoras financeiras para sua resolução.

A Matemática Financeira busca quantificar as transações que ocorrem no universo financeiro levando em conta a variável tempo, ou seja, o valor monetário no tempo (*time value money*). As principais variáveis envolvidas no processo de quantificação financeira são a taxa de juros, o capital e o tempo. (SANTOS, 2005, p. 157)

2.3 Taxa Percentual

Todas as operações financeiras que envolvem empréstimo de dinheiro além fator tempo, também tem-se o valor da taxa acordada entre as partes. Segundo Crespo (1997, p. 53), pode-se definir taxa como “o valor que representa a quantidade de unidades tomadas em cada 100”. Assim toda fração escrita com um denominador 100 também é chamada razão centesimal. Desta forma, pode-se citar como exemplo $\frac{30}{100}$. Esta razão centesimal também pode ser representada utilizando o símbolo de porcentagem (30%) que segundo Crespo (1997, p. 52) é utilizado “principalmente no universo econômico-financeiro, é substituir o conseqüente 100

pelo símbolo % (que lê-se: por cento).” A razão centesimal representada pelo símbolo % será denominada taxa percentual.

A taxa percentual é utilizada nas operações de crédito, indicadores econômicos, divulgação de pesquisas, indicadores de qualidade, ou seja, qualquer situação que envolva uma comparação utilizando o número 100 com base. Também os cálculos de juros compostos, financiamentos, empréstimos será envolvido a taxa de percentual. Assim segundo Santos (2005), enfatiza a importância da porcentagem.

Porcentagem é uma comparação. A porcentagem está presente em inúmeras situações. Não há como entender o mundo do capital, das compras, das vendas, do planejamento financeiro, etc. sem entender porcentagem. Precisamos entendê-la para realizar cálculos, interpretar gráficos, tabelas, e principalmente, usá-la a nosso favor. (SANTOS, 2005, p. 157)

2.4 Juros

Juro é a remuneração pelo empréstimo de um valor (capital). Pode-se receber ou pagar juros, vai depender do tomador do empréstimo.

[...]aquela quantia que é cobrada ou recebida a mais sobre um valor emprestado ou aplicado durante certo tempo à referida taxa. Quando pedimos dinheiro emprestado a um banco, sempre teremos que pagar juros pelo empréstimo obtido. Quando efetuamos depósitos em poupança ou outro tipo de investimento, o valor excedente que recebemos por mantermos nosso capital aplicado é o juro. É como se fosse um aluguel que se paga pelo uso do dinheiro. (SANTOS, 2005, p. 161)

Os juros são determinados conforme a capitalização, que pode ser simples ou composta, na capitalização simples tem-se o regime de juros simples, onde a aplicação da taxa é sobre o capital inicial não havendo incorporação. Já na capitalização composta o regime de juros compostos, onde a taxa é aplicada sobre

capitais diferentes, ou seja, no primeiro período é calculado sobre o capital inicial, no período seguinte a taxa será sobre o capital inicial mais juros do mês anterior e assim por diante. Essa maneira de calcular juros compostos tem um crescimento exponencial.

Apresenta-se na Tabela 1 um comparativo com juros simples e outra com juros compostos para mostrar-se a diferença entre eles. Utilizou-se um exemplo encontrado em Mathias e Gomes (2004, p. 100) que “considera um capital de R\$ 1.000,00 a uma taxa de 20% ao ano, por quatro anos, demonstrando a diferença entre os dois regimes.”

Tabela 1 – Quadro comparativo juro simples/composto

n	Juros simples		Juros Compostos	
	Juro por período	Montante	Juro por período	Montante
1	$1000 \times 0,20 = 200$	1.200,00	$1000 \times 0,20 = 200$	1.200,00
2	$1000 \times 0,20 = 200$	1.400,00	$1200 \times 0,20 = 240$	1.440,00
3	$1000 \times 0,20 = 200$	1.600,00	$1440 \times 0,20 = 288$	1.728,00
4	$1000 \times 0,20 = 200$	1.800,00	$1728 \times 0,20 = 346$	2.074,00

Fonte: Mathias e Gomes, 2004, p. 100.

A Tabela 1, mostra um comparativo entre juros simples e compostos evidenciando suas diferenças de uma forma bem simples. Para fazer uma análise no cálculo de juros simples, o capital proposto no exemplo foi de 1.000,00 a uma taxa de 20% durante 4 anos, na tabela 1 observa-se o cálculo do juro por período que foi de 200,00 e assim o valor se repete durante os 4 anos e foi incorporado ao capital formando o montante. Enquanto no juro composto também utilizando os mesmos valores fazendo o cálculo do juro por período, observa-se que a partir do segundo período o valor do capital muda, ou seja, foi incorporado os juros do primeiro período formando um novo capital e assim decorre nos outros períodos, desta forma a cada ano que passa o valor dos juros vai aumentando.

Para obter os juros simples foi utilizada a equação:

$$J = C \times i \times n$$

onde:

J = juros

C = capital ou principal

i = taxa na forma centesimal

n = número de períodos

Montante = C + J

Para obter os juros compostos foi utilizada a equação:

$$M = C(1 + i)^n$$

onde:

M = montante

C = capital ou principal

i = taxa na forma centesimal

n = número de períodos

Juros = M – C

Convém destacar que tanto para juros simples como juros compostos a taxa e o período devem estar na mesma unidade. Também nesta conversão vale ressaltar que nos juros simples a taxa e o tempo são proporcionais e nos juros compostos a conversão só pode ser obtida através da equivalência.

2.5 Fluxo de Caixa

Alguns problemas de financiamento são necessários elaborar um fluxo de caixa para melhor análise, assim toda a sequência de saída ou entrada de valores pode ser representada através de um diagrama de fluxo de caixa da figura 1. Para isso traça-se uma reta horizontal com orientação para a direita que indica os períodos de tempo (meses, semestres, anos, etc.).

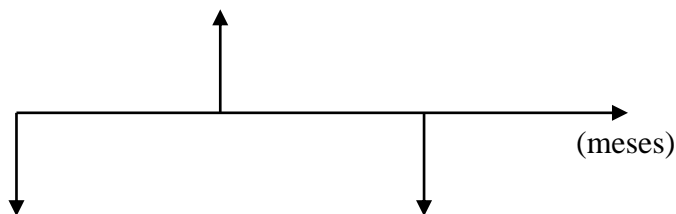


Figura 1: Diagrama de fluxo de caixa

Fonte: autora

Neste diagrama tem-se flechas com orientação para cima que representam uma saída de valores do caixa como pagamentos, desembolsos, enquanto as flechas com orientação para baixo representam uma entrada de valores no caixa como recebimentos, resgate de aplicações, etc.

2.6 Financiamento

Toda a compra a prazo envolve um financiamento, onde o prazo e a taxa são definidos pela política de crédito do estabelecimento. Para obter o valor da prestação, utiliza-se o modelo básico de financiamento, onde todas parcelas são fixas e periódicas que são expressos pela equação:

$$PMT = \frac{PV}{a_{n-i}}$$

onde:

PMT corresponde o valor da parcela;

PV corresponde ao valor que será financiado;

$a_{n-i} = \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n}$ corresponde ao coeficiente de financiamento que pode ser encontrado em tabelas financeiras ou calculado através desta equação.

Busca-se neste capítulo apresentar alguns elementos que nos possibilitam entender melhor a importância da matemática financeira, como ela surgiu e quais os seus principais elementos e suas possíveis aplicações na vida pessoal e profissional dos alunos, ou seja a matemática financeira auxilia o entendimento do aluno quanto ao comportamento do dinheiro no tempo.

3 TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDIC)

Vive-se em uma sociedade que utiliza a tecnologia cada vez mais para manter sua evolução, neste ambiente os alunos nasceram cercados pela *internet*, vídeo games, celulares e mensagens de texto.

Os alunos de hoje do maternal à faculdade representam as primeiras gerações que cresceram com esta nova tecnologia. Eles passaram a vida inteira cercados e usando computadores, vídeo games, tocadores de música digitais, câmeras de vídeo, telefones celulares, e todos os outros brinquedos e ferramentas da era digital. (PRESNKY, 2001, p. 1)

Assim, pode-se considerar que a geração dos nossos alunos se inclui no grupo dos nativos digitais e proporcionar de alguma forma o uso das tecnologias digitais durante as aulas, mostrando como eles podem aplicá-las na resolução de problemas, pode-se presumir que por estarem utilizando algo que faz parte de sua vida, poderá agregar conhecimento.

Segundo Almeida (2014, p. 20) “as tecnologias não são neutras, pois provocam transformações sociais e culturais”, devido ao poder que elas possuem de interagir com seus usuários, dispõe-se da informação em tempo real como documentos, imagens, vídeos, mensagens que nos leva a crer que vivemos conectados com o mundo.

A escola em relação a inserção das tecnologias digitais em suas metodologias de aprendizagem, encontra-se muito atrasada, pode-se destacar a falta de equipamentos, *internet* lenta e professores resistentes a cultura digital.

Neste ambiente, vive-se em contradição, pois de um lado tem-se alunos que convivem o tempo todo com as tecnologias, enquanto que na escola que é o local para se produzir conhecimento, são poucos os momentos que estes alunos irão interagir com as tecnologias.

[...]as tecnologias representam uma oportunidade para mudanças na educação, em especial da prática docente, da centrada no professor (ou tradicional) para a centrada nos alunos, de forma a atender os anseios e demandas de conhecimento destes. De fato, um grande mérito das tecnologias é o de colocar diversos pesquisadores e educadores em um movimento de reflexão sobre a educação frente às modificações pelas quais a sociedade passa em decorrência da crescente inserção das tecnologias no dia-a-dia das pessoas. (MALTEMPI, 2008, p. 60)

Cabe ressaltar que o currículo é um conjunto de conteúdos soltos que são transmitidos aos alunos sem fazer nenhuma conexão com sua realidade. As tecnologias digitais vieram para ajudar a romper com este processo.

Ao integrar o currículo com as tecnologias digitais desencadeará mudanças na estrutura formal da escola, criando novos espaços e tempos. Segundo Almeida (2014):

O emprego das TDIC constitui, hoje, a base dos desenvolvimentos científico e tecnológico da humanidade e é fator indispensável para a produção de conhecimento; o desenvolvimento de pesquisas em redes cooperativas; a realização de simulações e experimentos virtuais sobre distintos fenômenos; a projeção de cenários, propiciando a geração de produtos e inovações. Tais tecnologias interferem nos modos de conhecer e representar o pensamento pela combinação de palavras, imagens, sons, na atribuição de significados, nas subjetividades, nos espaços, tempos e relações interpessoais. (ALMEIDA, 2014, p.14)

As tecnologias digitais devem dialogar com o currículo para construção de uma nova prática pedagógica, onde os alunos passam a ser sujeitos ativos do processo e o professor um mediador.

As tecnologias devem ser aprimoradas, tendo em vista as demandas do ato educativo, nas diferentes etapas, níveis, segmentos e modalidades, o que por sua vez, tem potencial para promover um patamar superior de integração. Ao propor a integração das TIC ao currículo não se trata de justapor novas técnicas ao currículo, mas de incorporar, devolver ao corpo do currículo algo que já deveria fazer parte do mesmo. (FERNANDES, 2013, p. 2)

Sabe-se que as tecnologias digitais são escassas nas escolas, a *internet* lenta, a maioria dos estabelecimentos de ensino possuem apenas um laboratório de

informática, que é revezado entre os professores, fatores esses que desestimulam o professor na aplicação de práticas pedagógicas envolvendo as tecnologias.

Por outro lado, as tecnologias digitais adentram na escola através do *smartphone* e que sua utilização acaba sendo restringida por normas da Secretaria da Educação. Segundo Fernandes (2013, p. 2) “Infelizmente, muitas vezes, é negada a entrada das tecnologias pela porta da frente, sob a aprovação das autoridades educacionais, elas adentram os seus muros nos bolsos dos meninos e das meninas e permanecem, assim, desintegradas do currículo legitimado”.

O governo federal já desenvolve alguns projetos para inserir as tecnologias digitais nas escolas, assim podemos citar o projeto UCA (Um Computador por Aluno), que foi utilizado com projeto piloto em algumas escolas para avaliar o desempenho dos alunos. De acordo com Almeida (2014):

No que tange as experiências de uso de tecnologias digitais portáteis em escolas, no caso os *laptops* educacionais, inseridos em distintos sistemas educativos públicos e privados e em pouco mais de 300 escolas públicas brasileiras, por meio do projeto Um computador por aluno (UCA), do Ministério da Educação, há evidências da concretização de algumas dessas possibilidades, que permitem identificar indícios de mudanças no currículo. (ALMEIDA, 2014, p. 22)

Diante deste fato vislumbra-se perspectivas de mudanças no sistema educacional, já existe uma consciência de que as tecnologias digitais devem estar presentes na escola. Segundo Fernandes (2013):

Desse modo, a presença da tecnologia móvel na sala de aula coloca-se como um sinal do rompimento do anacronismo da instituição Escola com a Sociedade em Rede (CASTELS, 1999), como um movimento inerente à educação contemporânea que passa a ganhar espaço na escola pública e que pode funcionar como a luz de um farol para o repensar dos processos educativos nesse início de século XXI. (FERNANDES, 2013, p. 2)

Integrar as tecnologias digitais e suas potencialidades é um grande desafio para escola, porque de um lado existe a escassez das tecnologias e por outro lado os alunos enxergam as tecnologias com um entretenimento.

No próximo capítulo será abordado uma prática pedagógica envolvendo o uso de tecnologias digitais na disciplina de matemática financeira.

4 METODOLOGIA

Neste trabalho, propôs-se uma prática docente diferenciada onde foi desenvolvida uma atividade com 25 alunos do curso Técnico em Administração na disciplina de matemática financeira envolvendo as Tecnologias Digitais. Para desenvolver esta atividade foram previstas 15 aulas, pois alguns conteúdos já foram desenvolvidos como regra de três simples e composta, porcentagem, operações comerciais e juros simples.

O objeto desta atividade foi resolver problemas de capitalização composta com a ajuda de aplicativos da calculadora científica e calculadora financeira HP-12C, baixados através da loja do sistema operacional do *smartphone*.

Esta atividade teve como o principal objetivo de proporcionar aos alunos conhecer duas práticas pedagógicas envolvendo as tecnologias digitais, para resolver problemas de capitalização composta, onde o próprio aluno deveria avaliar qual delas seria mais apropriada para desenvolvimento dos exercícios.

Para iniciar-se essas práticas pedagógicas primeiro foi explicado o conceito de juros compostos onde foi exposto um problema que seria resolvido através de duas planilhas, para que o aluno pudesse perceber a diferença entre juros simples e juros compostos.

Exemplo 1:

Puccini (2007): Dois bancos mantém uma linha de crédito que empresta R\$ 1.000,00, com taxa de juros de 10% aa (ao ano) para ser pago integralmente, de uma só vez, em 5 anos, ao final da operação financeira. Entretanto, o banco Alfa exige um pagamento de R\$ 1.500,00 ao final dos cinco anos e o banco Beta um pagamento de R\$ 1.610,51 ao final do mesmo período. Porque os resultados são diferentes?

Resolução:

Como o valor emprestado, a taxa e o período foram os mesmos, logo os resultados foram diferentes porque os regimes de capitalização não foram iguais. Durante as aulas apresentou-se o conceito de juros simples, a partir deste momento

seria apresentado o conceito de juros compostos. Assim para resolver este problema foi necessário desenvolver duas tabelas uma para juros simples a tabela 2 e outra para juros compostos a tabela 3.

Tabela 2 – Juros simples

Tempo	Capital	Taxa	Juros
No 1º ano	1.000,00	0,1	J= 1.000x0,1x1= 100,00
No 2º ano	1.000,00	0,1	J= 1.000x0,1x1= 100,00
No 3º ano	1.000,00	0,1	J= 1.000x0,1x1= 100,00
No 4º ano	1.000,00	0,1	J= 1.000x0,1x1= 100,00
No 5º ano	1.000,00	0,1	J= 1.000x0,1x1= 100,00
Total de juros no período de 5 anos			J= 500,00

Fonte: Autora

Ao resolver-se este problema percebeu-se que em todos os períodos o valor dos juros foi sempre de R\$ 100,00, totalizando durante os cinco anos o valor de R\$ 500,00, logo foi devolvido ao banco Alfa o valor tomado emprestado mais os juros que totalizaram R\$ 1.500,00.

Tabela 3 - Juros compostos

Tempo	Capital	Taxa	Juros
No 1º ano	1.000,00	0,1	J= 1.000x0,1x1= 100,00
No 2º ano	1.100,00	0,1	J= 1.100x0,1x1= 110,00
No 3º ano	1.210,00	0,1	J= 1.210x0,1x1= 121,00
No 4º ano	1.331,00	0,1	J= 1.331x0,1x1= 133,10
No 5º ano	1.464,10	0,1	J= 1.464,10x0,1x1= 146,41
Total de juros no período de 5 anos			J= 610,51

Fonte: Autora

Este exemplo teve o objetivo de evidenciar ao aluno que os valores iguais do capital, taxa e período de aplicação, podem ter resultados diferentes para os juros, este fato decorreu em função que o regime de capitalização utilizado foi diferente. Como consequência os resultados também foram diferentes.

Na tabela 2 foi utilizado o regime de juros simples, onde a base de cálculo foi sobre o valor do capital, assim verificou-se que o valor dos juros sempre foi o mesmo valor. Para obter-se o valor dos juros simples utilizou-se a relação matemática:

$$J = C \times i \times n$$

Na tabela 3 foi utilizado o regime de juros compostos, onde a base de cálculo a partir da segunda parcela foi o capital inicial mais o valor dos juros, ou seja, cada nova parcela o valor do capital foi alterado como consequência a cada período o valor dos juros aumentaram exponencialmente. Para obter o valor dos juros compostos utilizou-se a relação matemática:

$$M = C(1 + i)^n$$

Neste momento foi destacado a diferença entre as relações matemáticas, pois os juros simples envolveram um produto entre o capital, a taxa e o período, enquanto os juros compostos incluíram o produto do capital com o resultado de uma potência. O objetivo do exemplo 1 foi demonstrar para o aluno a diferença entre regime de juros simples e compostos.

Ressaltou-se ao aluno que todas as operações financeiras como compras a prazo, financiamentos envolvem juros compostos, por isso ele deveria estar atento quanto ao atraso da fatura do cartão de crédito ou outra fatura qualquer.

Para desenvolver-se os cálculos de juros simples necessitou-se apenas de uma calculadora comum, contudo a partir dos juros compostos houve necessidade de uma calculadora científica ou uma calculadora financeira, pois se tornou difícil desenvolver os cálculos, porque foi necessário calcular potências de um expoente qualquer, extração de uma raiz de índice qualquer e até cálculos envolvendo logaritmos.

Dessa forma ficou evidente a necessidade de tecnologias para auxiliar no desenvolvimento dos cálculos de uma forma ágil, disponibilizando maior tempo para interpretação e análise dos resultados para uma tomada de decisão.

Na sequência foi explicado sobre o modelo básico de financiamento e como funciona as vendas a prazo com ou sem entrada, sobre parcelas postecipada e antecipada, cálculo do coeficiente de financiamento e como ele poderia calcular o valor das parcelas conhecendo a taxa, número de parcelas e o valor a financiar.

Na sequência foi explicado o funcionamento da calculadora científica para resolução dos exercícios propostos. Convém destacar que existem vários modelos de calculadoras científicas, mas todas elas contemplam as principais funções. A figura 2 mostra um destes modelos.

Os alunos poderão fazer *download* da loja de aplicativos do sistema operacional do *smartphone* ou adquirir no comércio, pois seu custo de aquisição é acessível.

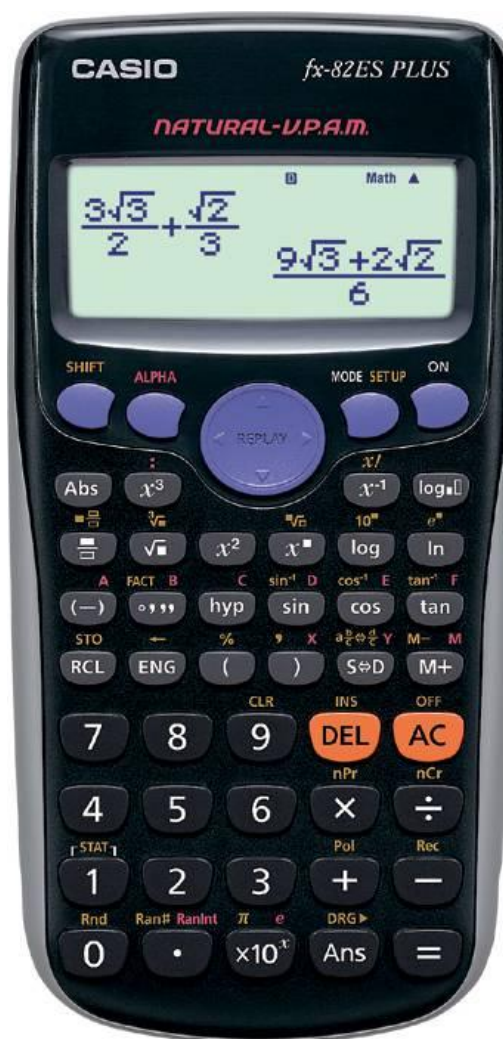


Figura 2: Calculadora científica

Principais funções da calculadora científica⁴:

- Tecla 2ndF: Acionando está tecla será utilizada todas as funções secundárias
- Tecla x^y : Tem a função de elevar qualquer número a qualquer potência

⁴ As funções citadas acima são para a calculadora científica Casio modelo fx 82ES PLUS e que a simbologia e a forma de digitar os dados pode variar conforme o modelo da calculadora científica.

- Tecla $\sqrt[y]{x}$: Tem a função de extrair raiz de um índice qualquer
- Tecla log: Fornece o valor do logaritmo de base 10

Nesta fase foi proposto vários exercícios envolvendo cálculo de juros, capital, taxa e período, onde foi utilizada a calculadora científica.

Na segunda etapa foi desenvolvido as mesmas atividades com uso da calculadora financeira HP-12C, conforme figura 3, onde os alunos foram orientados a fazer *download* da loja de aplicativos do sistema operacional do *smartphone*.

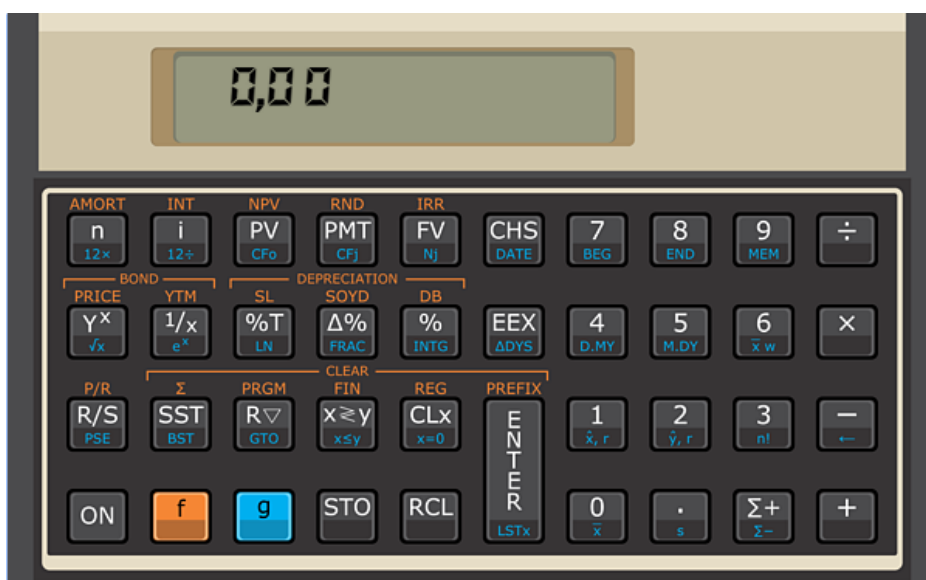


Figura 3: Calculadora financeira HP-12C

Em seguida foi exibida calculadora financeira HP-12C através do projetor digital e foi feita algumas considerações sobre a calculadora no contexto geral, como uma calculadora utilizada pelos administradores, economistas, contadores, ou seja, todos aqueles que estão diretamente envolvidos com cálculos financeiros.

O próximo passo foi explicar o funcionamento da calculadora financeira HP-12C, pois ela difere da calculadora científica e neste momento o aluno deveria assimilar como utilizá-la.

Também foi explicado aos alunos que a calculadora financeira HP-12C utiliza a Notação Polonesa Reversa (RPN), ou seja, que dispensa a utilização de parênteses e o sinal de igual para resolver expressões e utiliza a tecla *enter* para dar

entrada com dados. Como a calculadora financeira HP-12C dispõe de várias funções, mas neste momento limitou-se àquelas que o aluno iria utilizar para desenvolver as atividades propostas.

Em seguida foi explicado as principais funções da calculadora financeira HP-12C como segue abaixo:

- Tecla ON: Liga e desliga a calculadora;
- Tecla CLX: Tem a função de limpar os dados;
- Separador de dígitos: No sistema decimal utilizamos o ponto para separa cada grupo de três dígitos e a virgula para separar a parte inteira do número e a decimal, enquanto que em alguns países é o contrário, assim para fazer a mudança, basta apertar a tecla ponto e em seguida a tecla ON;
- Número de casas após a virgula: apertar a tecla f mais o número de casas desejado;
- Tecla CHS: Tem a função de trocar o sinal do número inserido;
- Tecla f: Acionando a tecla f serão utilizadas todas as teclas na cor amarela com suas respectivas funções;
- Tecla g: Acionando a tecla g serão utilizadas todas as teclas na cor azul com suas respectivas funções;
- Cálculo com datas: Utilizando o formato dia-mês-ano, selecionamos a tecla D.MY, para isso acionamos a tecla g e depois a tecla D.MY, depois fixar o número de casas após a virgula em 6, após inserir a primeira data e digitar o número referente ao dia sempre com dois dígitos, acionar a tecla ponto, depois digitar o número referente ao mês e por último digitar o ano e a tecla enter para armazenar o registro, após digita-se a segunda data da mesma forma que anterior, em seguida a tecla g e a tecla Δ DYS e será exibido no visor o número de dias corridos entre as duas datas.
- Para calcular uma data futura: O primeiro passo é deixar a calculadora no formato D.MY, após digita-se o número referente ao dia sempre com dois dígitos, apertar a tecla ponto, depois digitar o número

referente ao mês e por último digitar o número referente ao ano e a tecla enter, após digitar o número dias e a tecla g e depois a tecla DATE e será exibido no visor a data solicitada e ainda será informado a qual dia da semana se refere está data.

- Para calcular uma data anterior: O primeiro passo é deixar a calculadora no formato D.MY, após digita-se o número referente ao dia sempre com dois dígitos, apertar a tecla ponto, depois digitar o número referente ao mês e por último digitar o número referente ao ano e a tecla enter, após digitar o número dias e a tecla CHS, após a tecla g e depois a tecla DATE e será exibido no visor a data solicitada e ainda será informado a qual dia da semana se refere está data.
- Tecla PV: Utilizada para obter o valor presente ou capital de uma aplicação financeira;
- Tecla FV: Utilizada para obter o valor futuro ou montante de uma aplicação financeira;
- Tecla PMT: Utilizada para obter o valor da parcela de um financiamento;
- Tecla n: Número de períodos da operação financeira;
- Tecla i: Taxa envolvida na operação financeira.

4.1 Proposta

Foram elaborados dois experimentos para resolver problemas de capitalização composta empregando as calculadoras científica e financeira.

Experimento 1: Resolução de problemas de capitalização composta com o uso da calculadora científica.

Exercício 1:

Supõe-se que uma empresa contrate um financiamento de capital de giro no valor de R\$ 80.000,00 por 3 meses, a taxa de 5% a.m. Qual é o montante a ser desembolsado por essa empresa, na data de vencimento da operação?

Resolução: Neste problema o aluno deveria compreender que ao fazer um financiamento é necessário quitá-lo e o objetivo é saber qual foi o valor pago ao término do prazo. Para isso foi necessário identificar as informações fornecidas pelo problema, assim teve-se:

$$C = 80.000,00$$

$$M = ?$$

$$i = 5\% \text{ ao mês} = 0,05$$

$$n = 3 \text{ meses}$$

Utilizando a relação matemática do montante, foram substituídos os valores correspondentes, assim desenvolvendo a equação obteve-se:

$$M = C(1 + i)^n$$

$$M = 80.000(1 + 0,05)^3$$

$$M = 80.000(1,05)^3$$

Neste momento o aluno utilizou a calculadora científica para resolver a potenciação de expoente qualquer, basta digitar 1,05 a tecla x^y e o expoente 3 obtendo 1,157625 que foi multiplicado pelo 80.000 totalizando um montante de 92.610,00.

Exercício 2

Um investidor depositou num banco o valor de R\$ 1.000,00 e depois de 3 meses, ao resgatar o valor depositado o banco devolveu para o investidor a quantia de R\$ 1.358,00. Qual foi a taxa envolvida nesta operação?

Resolução: Neste problema o aluno deveria compreender que ao aplicar R\$ 1.000,00 após 3 meses haveria um retorno de R\$ 1.358,00 que equivale o valor do capital mais juros. Assim identificando os dados obteve-se:

$$C = 1.000,00$$

$$M = 1.358,00$$

$$n = 3 \text{ meses}$$

$$i = ?$$

Utilizando a relação matemática do montante, foram substituídos os valores correspondentes, assim desenvolvendo a equação obteve-se:

$$M = C(1 + i)^n$$

$$1358 = 1000(1 + i)^3$$

Neste momento o aluno deveria isolar a expressão $(1 + i)^3$ como 1000 está multiplicando passaria para outro lado da igualdade dividindo 1358 obtendo 1,358 que foi representada desta forma:

$$\frac{1358}{1000} = (1 + i)^3$$

$$1,358 = (1 + i)^3$$

Para encontrar o valor de $(1 + i)$, o aluno deveria extrair a raiz cúbica de 1,358, assim digitou-se 1,358 após a tecla que acionou a segunda função, após a tecla $\sqrt[3]{x}$ em seguida o número 3 que representava o índice da raiz, obtendo 1,107 como resposta. Para encontrar a taxa deveria ser subtraída uma unidade obtendo 0,107 e finalizando multiplicar este valor por 100 obtendo 10,7% ao mês.

Exercício 3:

Uma mercadoria custa a vista R\$ 2.000,00. A prazo essa mercadoria foi vendida em cinco prestações mensais, sem entrada e a taxa de juro composto de 3% a.m. qual o valor nominal das prestações?

Para resolver este problema o aluno deveria calcular primeiro o coeficiente de financiamento que envolve a taxa e o número de parcelas assim aplicando a fórmula:

$$i = 3\% \text{ a.m} = 0,03$$

$$n = 5 \text{ meses}$$

$$a_{(n-i)} = \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \text{ substituindo os valores tem-se:}$$

$$a_{(5-3)} = \frac{(1 + 0,03)^5 - 1}{0,03(1 + 0,03)^5}$$

$a_{(5-3)} = \frac{(1,03)^5 - 1}{0,03(1,03)^5}$ resolvendo as potencias utilizando a tecla x^y obteve-se:

$a_{(5-3)} = \frac{1,159274-1}{0,03(1,159274)}$ resolvendo a subtração no numerador e a multiplicação no denominador obteve-se:

$$a_{(5-3)} = \frac{0,159274}{0,034778}$$

$a_{(5-3)} = 4,579734$ este valor corresponde ao coeficiente de financiamento.

Em seguida para calcular o valor da parcela foi utilizada a relação matemática:

$$PMT = \frac{PV}{(a_{n-i})}$$

Onde será substituído os valores correspondentes obtendo:

$$PMT = \frac{2000}{4,579734}$$

$$PMT = 436,70$$

O valor encontrado corresponde ao valor das parcelas que serão pagas durante cinco meses.

Experimento 2: Resolução de problema similar de capitalização composta com recurso do smartphone, com o uso do aplicativo de calculadora financeira HP-12C;

Neste momento iremos utilizar a calculadora financeira HP-12C para resolver os mesmos exercícios que já foram calculados anteriormente com a calculadora científica.

Em seguida será apresentado as funções financeiras da calculadora como segue abaixo:

PV = valor presente ou capital

FV = valor futuro ou montante

n = número de períodos

i = taxa

PMT = valor das parcelas

Durante a aula será explicado o significado de cada tecla e relacionado com conteúdo já visto anteriormente, fazendo menção que apenas a representação é diferente, mas o papel desempenhado por elas é o mesmo.

Exercício 1:

Supõe-se que uma empresa contrate um financiamento de capital de giro no valor de R\$ 80.000,00 por 3 meses, a taxa de 5% a.m. Qual é o montante a ser desembolsado por essa empresa, na data de vencimento da operação?

Resolução: Neste problema o aluno deveria compreender que ao fazer um financiamento deveria quitá-lo e o objetivo é saber qual foi o valor pago ao término do prazo. Para isso foi necessário identificar as informações fornecidas pelo problema, assim teve-se:

$PV = 80.000,00$

$i = 5\% \text{ a.m}$

$n = 3 \text{ meses}$

$FV = ?$

Como a calculadora financeira em seu sistema operacional inseriu o conceito de fluxo de caixa utilizando os sinais positivo e negativo para distinguir entrada e saída de recursos foi necessário que o aluno elaborasse um fluxo de caixa.

Após elaborado o diagrama de fluxo de caixa foi identificado que R\$ 80.000,00 iria entrar no seu caixa e, portanto, foi representado com sinal positivo e o montante a pagar no final do financiamento foi uma saída de caixa, logo foi representado com sinal negativo. A seguir o aluno inseriu os dados na calculadora financeira HP-12C, utilizando os seguintes comandos: Primeiro utilizar a tecla CLX para limpar a memória da calculadora, após verificou o separador de dígitos se está no padrão do nosso sistema decimal, em seguida alterou o número de casas após vírgula para quatro, a partir deste momento começou a inserir os valores do problema, assim digitou-se 80.000 em seguida a tecla PV e apareceu no visor 80.000,0000, após digitou-se 5 em seguida a tecla i e apareceu no visor 5,0000

lembrando que na calculadora financeira HP-12C não é necessário transformar a taxa para a forma centesimal, o próximo passo foi digitar o 3 seguido da tecla n e apareceu no visor 3,0000 e finalmente digitou-se FV que representa o valor procurado e apareceu no visor (-93.610,00) como já foi explicado anteriormente que neste problema o montante corresponde a um pagamento, por isso o valor encontrado foi negativo.

Exercício 2:

Um investidor depositou num banco o valor de R\$ 1.000,00 e depois de 3 meses, ao resgatar o valor depositado o banco devolveu para o investidor a quantia de R\$ 1.358,00. Qual foi a taxa envolvida nesta operação?

Resolução: Neste problema o aluno deveria compreender que ao aplicar R\$ 1.000,00 após 3 meses houve um retorno de R\$ 1.358,00, que equivale o valor do capital mais juros. Assim foi identificado os dados e obteve-se:

$$PV = -1.000,00$$

$$FV = 1.358,00$$

$$n = 3$$

$$i = ?$$

Após elaborado o diagrama de fluxo de caixa foi identificado que 1.000,00 iria sair do caixa e, portanto, foi representado com sinal negativo e o montante de 1.358,00 iria entrar no caixa, logo foi representado com sinal positivo. A seguir o aluno acionou a tecla CLX para limpar a memória da calculadora, após digitou 1.000 a tecla CHS e depois PV e apareceu no visor -1.000,0000, em seguida digitou 1.358 e a tecla FV e apareceu no visor 1.358,0000, na sequência digitou 3 e a tecla n e apareceu no visor 3,0000 em seguida digitou a tecla i e apareceu no visor 10,74 que foi o valor procurado, lembrando que este valor foi lido como 10,74% ao mês, pois a calculadora financeira HP-12C trabalha com taxa no formato percentual.

Exercício 3:

Uma mercadoria custa a vista R\$ 2.000,00. A prazo essa mercadoria foi vendida em cinco prestações mensais, sem entrada e a taxa de juro composto de 3% a.m. qual o valor nominal das prestações?

Resolução: Neste problema o aluno deveria compreender que o valor de R\$ 2.000,00 corresponde ao valor presente e o objetivo foi descobrir o valor da parcela.

O primeiro passo foi identificar os dados do problema, assim obteve-se:

$$PV = 2.000,00$$

$$n = 5 \text{ parcelas}$$

$$i = 3\% \text{ ao mês}$$

$$PMT = ?$$

Primeiro foi elaborado o fluxo de caixa e o valor da mercadoria correspondeu ao valor presente que foi positivo, pois o valor iria entrar no seu caixa em forma de mercadoria e o valor das prestações foi negativo porque corresponde uma saída do seu caixa em forma de pagamento das prestações, em seguida acionou a tecla CLX para limpar a memória da calculadora, após digitou 2.000 e a tecla PV e apareceu no visor 2.000,000000, em seguida digitou 5 e a tecla n e apareceu no visor 5,000000, após digitou 3 e a tecla i e apareceu no visor 3,000000 e por último a tecla PMT e apareceu (– 436,70) que corresponde ao valor da parcela a ser paga.

5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para os alunos poderem comparar as duas calculadoras foram utilizados os mesmos problemas. Foram apresentados quais os modos operacionais na resolução de problemas de capitalização composta com a calculadora científica e financeira.

Experimento 1 – Uso da Calculadora Científica

No decorrer das atividades foram observadas algumas dificuldades na utilização da calculadora científica como: usar a segunda função da calculadora; qual a função para calcular as potências; outra dificuldade encontrada foi a sequência da digitação dos dados, se digitava-se primeiro o número e depois a função e ou vice-versa.

Também pode-se destacar que temos vários modelos de calculadoras científicas utilizadas pelos alunos e elas não são padronizadas, onde gera confusão no aluno, pois quando o professor está explicando a sequência das operações da calculadora, alguns alunos conseguem acompanhar, enquanto outros pedem auxílio para localizar as funções.

É importante registrar que os alunos têm dificuldades em resolver os problemas como falta de interpretação dos enunciados, esquecem de transformar a taxa na forma centesimal e não seguem uma sequência lógica na resolução dos problemas.

Outro fato a destacar é a dificuldade de encontrar o valor de outras variáveis que não seja o montante, pois neste momento é preciso isolar o valor que se pretende calcular, para isso foi necessário deslocar os valores de um lado para outro multiplicando ou dividindo, também extrair raízes de um índice qualquer e aplicação de logaritmos para encontrar o valor de n (n = período).

Todo esse sequencial de operações matemáticas exige do aluno dedicação e empenho, pois qualquer detalhe não observado poderá alterar o resultado final.

Nos livros de matemática comercial e financeira os autores oferecem em seus apêndices tabelas financeiras com valores para o coeficiente financeiro, onde aluno iria apenas substituir na equação e achar o valor procurado. Também é um caminho para resolver o problema, mas nem sempre estas tabelas estarão disponíveis, deixando o aluno novamente calcular o coeficiente de financiamento através da equação.

Outro dado importante é o tempo gasto para resolver os problemas, pois os alunos se dedicam aos cálculos e dispõem de pouco tempo para analisar os problemas de forma adequada, mas apesar das dificuldades encontradas os alunos tiveram a oportunidade de conhecer alguns recursos da calculadora científica que são necessários para resolver problemas, envolvendo capitalização composta e perceberam que é muito difícil resolver estes problemas sem auxílio de uma tecnologia.

Experimento 2 – Uso da Calculadora financeira HP-12C

No desenvolvimento do experimento 2 foram observadas as seguintes dificuldades, como o objetivo seria utilizar a calculadora financeira HP-12C através smartphone, no primeiro momento foram encontrados alguns problemas técnicos que após a uma consulta com técnico de informática da escola foram sanados.

Foi necessário explicar o funcionamento da calculadora financeira, pois os alunos nunca tinham utilizado antes esta tecnologia, foi observado que os alunos sentiram dificuldade, pois o teclado é totalmente diferente da calculadora científica e a forma de digitar os dados também.

Após a resolução dos primeiros problemas os alunos foram assimilando o modo operacional da calculadora e conseguiram desenvolver todos os exercícios propostos.

Uma das grandes vantagens observada pelos alunos durante o experimento 2, foi a agilidade na resolução de cálculos, conforme depoimento abaixo de alguns alunos da turma, A1⁵, “Ótima experiência, muito fácil de usar e mais rápido de fazer os cálculos”, A2 “Muito menos complexo do que eu imaginava, facilita muito as soluções de cálculo de capitalização”, A3 “Foi uma experiência boa, pois é mais fácil do que a mão, mais simples de se fazer, só se exige mais prática, é uma questão de jeito, mas é algo novo e a experiência foi bem legal”.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral e os específicos foram atingidos com êxito nesta prática pedagógica na resolução de problemas de capitalização composta, com o uso de calculadora científica e financeira através do smartphone.

Foi observado que a maior dificuldade nos dois experimentos é a falta de habilidade com o uso das calculadoras, por não serem tecnologias que os alunos estão habituados a utilizar em sua vida cotidiana, acabam cometendo erros na digitação dos dados, escolhem as funções erradas e não seguem as operações lógicas das calculadoras.

A proposta foi bem aceita pelos alunos, que tiveram a oportunidade de conhecer duas ferramentas tecnológicas aliadas a uma tecnologia digital que faz parte de sua vida cotidiana.

Destaca-se também pôr o aluno ter as calculadoras como aplicativos no seu smartphone, ele poderá ter acesso em qualquer lugar como em seu local de trabalho ou quando estiver prestes a fazer alguma compra, poderá fazer os cálculos e verificar se a proposta oferecida é viável, desta forma está sendo proporcionado ao aluno condições para ele tomar decisões.

⁵ Os alunos participantes de depoimentos serão identificados pela sigla A seguida de número por sequência crescente (ex.: A1, A2, A3, etc.)

Convém afirmar que as duas calculadoras fornecem os mesmos resultados, mas vale ressaltar que a calculadora financeira HP-12C por ser utilizada por vários segmentos que envolvem operações financeiras, oferece mais praticidade na resolução de problemas envolvendo operações financeiras, de uma forma rápida pode-se saber o valor da taxa ou da parcela de um financiamento, enquanto na calculadora científica será necessário elaborar os cálculos com aplicação de relações matemáticas, que dependendo do local em que se encontra o aluno ficará quase que inviável.

As duas propostas são viáveis cada uma com suas características, mas é importante destacar que é necessário que o aluno adquira o conhecimento sobre conceitos da capitalização composta para ter capacidade de utilizar qualquer uma das calculadoras.

Acredita-se que ao envolver os alunos nesta prática pedagógica foi aberto um espaço de diálogo baseado na troca de informações e perguntas, fazendo os alunos repensarem a forma que se comportam perante as compras parceladas, alertando para o valor dos juros que serão pagos, que não basta ter capacidade financeira para pagar as compras parceladas, mas saber o quanto a mais está sendo pago, dessa forma espera-se que os conhecimentos sobre as operações financeiras proporcionados durante as aulas remetam para uma educação financeira.

Me sinto satisfeita com os resultados atingidos pela proposta do curso e pelos desafios de implementar novas tecnologias digitais na disciplina de matemática, onde normalmente utiliza-se de técnicas tradicionais para resolução de problemas, conseguimos buscar novas metodologias para interagir com os alunos em uma linguagem tecnológica, tornando a disciplina mais atrativa.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, C. R. V. **Matemática financeira**: uso das minicalculadoras HP 12C e HP19BII. São Paulo: Atlas, 1992.
- ALMEIDA B. E. M. **Integração currículo e tecnologias**: concepção e possibilidades de criação de web currículo. 2014
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- CRESPO, A. A. **Matemática Comercial e Financeira Fácil**. 12. Ed. São Paulo: Saraiva, 1997
- FERNANDES, J. R. **Tecnologias na educação e Currículo integrado**: convergências e contribuições. São Paulo, 2013
- IFRAH, G. **História universal dos algarismos**: a inteligência dos homens contada pelos números e pelo cálculo. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. v. 1.
- GONÇALVES, J. P. **A história da matemática comercial e financeira**. Disponível em: <http://www.somatematica.com.br/historia/matfinanceira4.php>. Acesso em: 25 maio. 2016.
- LAUREANO, J. L.; LEITE, O. V. **Os segredos da matemática financeira**. São Paulo: Ática, 1987.
- MATHIAS, W. F.; GOMES, J. M. **Matemática Financeira**. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2004
- MALTEMPI, M. V. **Educação matemática e tecnologias digitais**: reflexões sobre prática e formação docente. Acta Scientiae. Canoas, v. 10, n.1, p. 59-67, 2008.
- PRENSKY, M. **Nativos Digitais**, Imigrantes Digitais 2001
- PUCCINI, C. E. **Matemática Financeira**. 2007
- ROBERT, J. **A origem do dinheiro**. 2. Ed. São Paulo; global, 1989.
- SANTOS, G. L. C. **Educação financeira: a matemática financeira sob nova perspectiva**. 2005. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2005.
- SCHNEIDER, J. I.; GRANDO N. I. **Matemática Financeira: alguns elementos históricos e contemporâneos**. Zetetiké. Unicamp, v. 18, n. 33, p. 43-61, 2010.

ANEXOS

AVALIAÇÃO

- 1) Uma pessoa possui R\$ 30.000,00, que pode aplicar do seguinte modo:
 - a) No banco A, que paga um juro de 3% a.m. ao fim de cada mês, devolvendo o capital no fim do 12º mês. *42.772,82 -> Opção mais vantajosa*
 - b) No banco B, que devolve R\$ 42.000,00 no fim do 12º mês. Qual a aplicação mais vantajosa?
- 2) Um investidor aplicou R\$ 2.500,00 em uma caderneta de poupança que paga 0,5% ao mês, após certo período de tempo, ele recebeu R\$ 2.601,77, estando neste valor incluídos os juros creditados e o capital investido. Quanto tempo ficou o dinheiro aplicado? *12 meses*
- 3) Qual é o preço à vista de uma mercadoria cuja prestação mensal é de R\$ 300,00, se a taxa é de 3% a.m. e foi parcelado em 24 vezes? *7.416,00*
- 4) Uma loja vende um tapete em 12 prestações mensais de R\$ 97,49 ou em 24 prestações de R\$ 61,50. Nos dois casos, o cliente não dará entrada alguma. Sabendo-se que a taxa de juros do crédito pessoal é de 2,5% ao mês, pergunta-se: Qual é o melhor sistema para o comprador? *O melhor sistema seria 12 prestações de 97,49, por pagar o menor valor final = 1344,93*
- 5) Um carro está a venda por R\$ 10.000,00 de entrada mais 24 prestações mensais de R\$ 2.236,51. Como opção, a agencia vende em 36 prestações mensais de R\$ 1.613,16, sendo neste caso exigida uma entrada de R\$ 12.000,00. Qual é a melhor alternativa, se a taxa de mercado for de 3% a.m? *1ª - R\$ 86.995,14 2ª - R\$ 114.074,22*
A 1ª é a melhor alternativa
- 6) Numa seção de classificados anuncia-se uma casa por R\$ 250.000,00 a vista ou em 4 prestações trimestrais de R\$ 77.600,00. Qual é a melhor opção de compra, uma vez que a taxa de juros corrente é de 10% a.t? *a vista é a melhor opção por ser mais barato*
a prazo: 360.141,62

Relate como foi sua experiência na resolução de problemas de capitalização composta com a calculadora financeira HP-12C.

Chegamos a resposta final mais rápido.

4,1
A

AVALIAÇÃO

- 1) Uma pessoa possui R\$ 30.000,00, que pode aplicar do seguinte modo:
- No banco A, que paga um juro de 3% a.m. ao fim de cada mês, devolvendo o capital no fim do 12º mês.
 - No banco B, que devolve R\$ 42.000,00 no fim do 12º mês.
- Qual a aplicação mais vantajosa? *menor*

- 2) Um investidor aplicou R\$ 2.500,00 em uma caderneta de poupança que paga 0,5% ao mês, após certo período de tempo, ele recebeu R\$ 2.601,77, estando neste valor incluídos os juros creditados e o capital investido. Quanto tempo ficou o dinheiro aplicado? *tempo*

- 3) Qual é o preço à vista de uma mercadoria cuja prestação mensal é de R\$ 300,00, se a taxa é de 3% a.m. e foi parcelado em 24 vezes? *q. parcelamento*

- 4) Uma loja vende um tapete em 12 prestações mensais de R\$ 97,49 ou em 24 prestações de R\$ 61,50. Nos dois casos, o cliente não dará entrada alguma. Sabendo-se que a taxa de juros do crédito pessoal é de 2,5% ao mês, pergunta-se: Qual é o melhor sistema para o comprador? *ult. res*

- 5) Um carro está a venda por R\$ 10.000,00 de entrada mais 24 prestações mensais de R\$ 2.236,51. Como opção, a agencia vende em 36 prestações mensais de R\$ 1.613,16, sendo neste caso exigida uma entrada de R\$ 12.000,00. Qual é a melhor alternativa, se a taxa de mercado for de 3% a.m? *entrada*

- 6) Numa seção de classificados anuncia-se uma casa por R\$ 250.000,00 a vista ou em 4 prestações trimestrais de R\$ 77.600,00. Qual é a melhor opção de compra, uma vez que a taxa de juros corrente é de 10% a.t?

Relate como foi sua experiência na resolução de problemas de capitalização composta com a calculadora financeira HP-12C.

foi uma boa experiência a calculadora HP-12C ela é bem mais prática ti da a resposta em segundos

75
1
AM

AVALIAÇÃO

- 1) Uma pessoa possui R\$ 30.000,00, que pode aplicar do seguinte modo:
☒ a) No banco A, que paga um juro de 3% a.m. ao fim de cada mês, devolvendo o capital no fim do 12º mês.
b) No banco B, que devolve R\$ 42.000,00 no fim do 12º mês.
Qual a aplicação mais vantajosa?
- 2) Um investidor aplicou R\$ 2.500,00 em uma caderneta de poupança que paga 0,5% ao mês, após certo período de tempo, ele recebeu R\$ 2.601,77, estando neste valor incluídos os juros creditados e o capital investido. Quanto tempo ficou o dinheiro aplicado?
- 3) Qual é o preço à vista de uma mercadoria cuja prestação mensal é de R\$ 300,00, se a taxa é de 3% a.m. e foi parcelado em 24 vezes?
- 4) Uma loja vende um tapete em 12 prestações mensais de R\$ 97,49 ou em 24 prestações de R\$ 61,50. Nos dois casos, o cliente não dará entrada alguma. Sabendo-se que a taxa de juros do crédito pessoal é de 2,5% ao mês, pergunta-se: Qual é o melhor sistema para o comprador?
- 5) Um carro está a venda por R\$ 10.000,00 de entrada mais 24 prestações mensais de R\$ 2.236,51. Como opção, a agencia vende em 36 prestações mensais de R\$ 1.613,16, sendo neste caso exigida uma entrada de R\$ 12.000,00. Qual é a melhor alternativa, se a taxa de mercado for de 3% a.m?
- 6) Numa seção de classificados anuncia-se uma casa por R\$ 250.000,00 a vista ou em 4 prestações trimestrais de R\$ 77.600,00. Qual é a melhor opção de compra, uma vez que a taxa de juros corrente é de 10% a.t?

Relate como foi sua experiência na resolução de problemas de capitalização composta com a calculadora financeira HP-12C.

Respostas

- 1 - A ✓
- 2 - 5 meses ✓
- 3 - 5.080,16 ✓
- 4 - 12 mensais de R\$ 97,49 = 1.000,03 ✓
- 5 - 36 mensais de 1.613,16 = 894.960,34 ✓
- 6 - A Vista ✓

7. Bem tranquilo,
maiores dificuldades
até o momento

AVALIAÇÃO

- 1) Uma pessoa possui R\$ 30.000,00, que pode aplicar do seguinte modo:
- X a) No banco A, que paga um juro de 3% a.m. ao fim de cada mês, devolvendo o capital no fim do 12º mês.
- b) No banco B, que devolve R\$ 42.000,00 no fim do 12º mês. Qual a aplicação mais vantajosa?
- 2) Um investidor aplicou R\$ 2.500,00 em uma caderneta de poupança que paga 0,5% ao mês, após certo período de tempo, ele recebeu R\$ 2.601,77, estando neste valor incluídos os juros creditados e o capital investido. Quanto tempo ficou o dinheiro aplicado? R: ~~0,0000~~ 5 meses
- 3) Qual é o preço à vista de uma mercadoria cuja prestação mensal é de R\$ 300,00, se a taxa é de 3% a.m. e foi parcelado em 24 vezes?
R: 2.400,00
- 4) Uma loja vende um tapete em 12 prestações mensais de R\$ 97,49 ou em 24 prestações de R\$ 61,50. Nos dois casos, o cliente não dará entrada alguma. Sabendo-se que a taxa de juros do crédito pessoal é de 2,5% ao mês, pergunta-se: Qual é o melhor sistema para o comprador?
R: ~~menor~~ em 12 prestações, dando R\$ 1.000,04
- 5) Um carro está a venda por R\$ 10.000,00 de entrada mais 24 prestações mensais de R\$ 2.236,51. Como opção, a agencia vende em 36 prestações mensais de R\$ 1.613,16, sendo neste caso exigida uma entrada de R\$ 12.000,00. Qual é a melhor alternativa, se a taxa de mercado for de 3% a.m?
R: A segunda opção é a melhor.
- 6) Numa seção de classificados anuncia-se uma casa por R\$ 250.000,00 a vista ou em 4 prestações trimestrais de R\$ 77.600,00. Qual é a melhor opção de compra, uma vez que a taxa de juros corrente é de 10% a.t?

R: A primeira opção, pois na segunda o juros está muito alto e pagaria muito além do preço a vista.

Relate como foi sua experiência na resolução de problemas de capitalização composta com a calculadora financeira HP-12C.

É uma experiência boa, pois é mais fácil do que a mais simples de se fazer, só se exige mais prática, é a de juros, mas é algo novo, e a experiência foi bem legal.

CENTRO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL "DARIO GERALDO SALLES"
DISCIPLINA: MATEMÁTICA FINANCEIRA

ALUNO(A):

TURMA: ADM 1

DATA: / /

8,4
/ 11

AValiação

- 1) Uma pessoa possui R\$ 30.000,00, que pode aplicar do seguinte modo:
- a) No banco A, que paga um juro de 3% a.m. ao fim de cada mês, devolvendo o capital no fim do 12º mês. $\rightarrow 42.772,83$
- b) No banco B, que devolve R\$ 42.000,00 no fim do 12º mês.

Qual a aplicação mais vantajosa?

R: Banco B. 42.000,00

- 2) Um investidor aplicou R\$ 2.500,00 em uma caderneta de poupança que paga 0,5% ao mês, após certo período de tempo, ele recebeu R\$ 2.601,77, estando neste valor incluídos os juros creditados e o capital investido. Quanto tempo ficou o dinheiro aplicado? 8 meses

- 3) Qual é o preço à vista de uma mercadoria cuja prestação mensal é de R\$ 300,00, se a taxa é de 3% a.m. e foi parcelado em 24 vezes?

- 4) Uma loja vende um tapete em 12 prestações mensais de R\$ 97,49 ou em 24 prestações de R\$ 61,50. Nos dois casos, o cliente não dará entrada alguma. Sabendo-se que a taxa de juros do crédito pessoal é de 2,5% ao mês, pergunta-se: Qual é o melhor sistema para o comprador?

$1.000,03 \rightarrow 12 \text{ vezes}$
 $1.000,93 \rightarrow 24 \text{ vezes}$

$5080,86$
 $8 \text{ de } 12 \text{ vezes}$

- 5) Um carro está a venda por R\$ 10.000,00 de entrada mais 24 prestações mensais de R\$ 2.236,51. Como opção, a agência vende em 36 prestações mensais de R\$ 1.613,16, sendo neste caso exigida uma entrada de R\$ 12.000,00. Qual é a melhor alternativa, se a taxa de mercado for de 3% a.m?

$47.836,51$
 $47.218,92$
 8^a segunda

- 6) Numa seção de classificados anuncia-se uma casa por R\$ 250.000,00 a vista ou em 4 prestações trimestrais de R\$ 77.600,00. Qual é a melhor opção de compra, uma vez que a taxa de juros corrente é de 10% a.t?

$245.981,56$
 2^a opção

Relate como foi sua experiência na resolução de problemas de capitalização composta com a calculadora financeira HP-12C.

8^a
É um pouco complicado, mais
gao se aprendo utiliza é excelente,
muito prática

CENTRO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL "DARIO GERALDO SALLES"
DISCIPLINA: MATEMÁTICA FINANCEIRA

ALUNO(A):

TURMA: ADM 1

DATA: 23/06/16.

10,0
Ju

AVALIAÇÃO

- 1) Uma pessoa possui R\$ 30.000,00, que pode aplicar do seguinte modo:
- No banco A, que paga um juro de 3% a.m. ao fim de cada mês, devolvendo o capital no fim do 12º mês.
 - No banco B, que devolve R\$ 42.000,00 no fim do 12º mês.
- Qual a aplicação mais vantajosa? Banco A
- 2) Um investidor aplicou R\$ 2.500,00 em uma caderneta de poupança que paga 0,5% ao mês, após certo período de tempo, ele recebeu R\$ 2.601,77, estando neste valor incluídos os juros creditados e o capital investido. Quanto tempo ficou o dinheiro aplicado? 8 meses
- 3) Qual é o preço à vista de uma mercadoria cuja prestação mensal é de R\$ 300,00, se a taxa é de 3% a.m. e foi parcelado em 24 vezes? R\$ 5.080,66 A.V
- 4) Uma loja vende um tapete em 12 prestações mensais de R\$ 97,49 ou em 24 prestações de R\$ 61,50. Nos dois casos, o cliente não dará entrada alguma. Sabendo-se que a taxa de juros do crédito pessoal é de 2,5% ao mês, pergunta-se: Qual é o melhor sistema para o comprador?
O melhor sistema é a 1ª opção R\$ 1.344,95 R\$ 1.000,03
- 5) Um carro está a venda por R\$ 10.000,00 de entrada mais 24 prestações mensais de R\$ 2.236,51. Como opção, a agencia vende em 36 prestações mensais de R\$ 1.613,16, sendo neste caso exigida uma entrada de R\$ 12.000,00. Qual é a melhor alternativa, se a taxa de mercado for de 3% a.m?
segunda opção R\$ 47.218,92
A primeira R\$ 6.995,14
- 6) Numa seção de classificados anuncia-se uma casa por R\$ 250.000,00 a vista ou em 4 prestações trimestrais de R\$ 77.600,00. Qual é a melhor opção de compra, uma vez que a taxa de juros corrente é de 10% a.t?
melhor opção é o pagamento à vista
parcelado ficaria R\$ 360.141,60
melhor a prazo 245.981,56
- Relate como foi sua experiência na resolução de problemas de capitalização composta com a calculadora financeira HP-12C.
- Ótima experiência, muito fácil de usar e mais rápido de fazer os cálculos.

CENTRO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL "DARIO GERALDO SALLES"

DISCIPLINA: MATEMÁTICA FINANCEIRA

ALUNO(A):

TURMA: 1HDM1

DATA: 23/06/2016

10,0
Ass

AVALIAÇÃO

- 1) Uma pessoa possui R\$ 30.000,00, que pode aplicar do seguinte modo:
- a) No banco A, que paga um juro de 3% a.m. ao fim de cada mês, devolvendo o capital no fim do 12º mês. $42.772,83$
 - b) No banco B, que devolve R\$ 42.000,00 no fim do 12º mês. Qual a aplicação mais vantajosa?
- 2) Um investidor aplicou R\$ 2.500,00 em uma caderneta de poupança que paga 0,5% ao mês, após certo período de tempo, ele recebeu R\$ 2.601,77, estando neste valor incluídos os juros creditados e o capital investido. Quanto tempo ficou o dinheiro aplicado? 8 meses
- 3) Qual é o preço à vista de uma mercadoria cuja prestação mensal é de R\$ 300,00, se a taxa é de 3% a.m. e foi parcelado em 24 vezes? $5.080,66$
- 4) Uma loja vende um tapete em 12 prestações mensais de R\$ 97,49 ou em 24 prestações de R\$ 61,50. Nos dois casos, o cliente não dará entrada alguma. Sabendo-se que a taxa de juros do crédito pessoal é de 2,5% ao mês, pergunta-se: Qual é o melhor sistema para o comprador?
- $12m = 97,49 \text{ PMT} = 2,5\% i = PV? 1.000,03 \rightarrow \text{mais vantajoso}$
 $24m = 61,50 \text{ PMT} = 2,5\% i = PV? 1.099,93$
- 5) Um carro está a venda por R\$ 10.000,00 de entrada mais 24 prestações mensais de R\$ 2.236,51. Como opção, a agencia vende em 36 prestações mensais de R\$ 1.613,16, sendo neste caso exigida uma entrada de R\$ 12.000,00. Qual é a melhor alternativa, se a taxa de mercado for de 3% a.m?
- $36 \cdot 1.613,16 + 10.000 = 47.876,51$
 $36 \cdot 2.236,51 + 12.000 = 47.218,92$
melhor alternativa $36 \cdot 2.236,51 + 12.000 = 47.218,92$
- 6) Numa seção de classificados anuncia-se uma casa por R\$ 250.000,00 a vista ou em 4 prestações trimestrais de R\$ 77.600,00. Qual é a melhor opção de compra, uma vez que a taxa de juros corrente é de 10% a.t?
- $245.981,56 + 6$ melhor opção é 4 prestações?

Relate como foi sua experiência na resolução de problemas de capitalização composta com a calculadora financeira HP-12C.

Gostei, achei pratico vai me ajudar muito no meu futuro.

CENTRO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL "DARIO GERALDO SALLES"
DISCIPLINA: MATEMÁTICA FINANCEIRA
ALUNO(A): XXXXXXXXXX
TURMA: 1Adm1 DATA: / /

10,0
Ar

AVALIAÇÃO

- 1) Uma pessoa possui R\$ 30.000,00, que pode aplicar do seguinte modo:
- a) No banco A, que paga um juro de 3% a.m. ao fim de cada mês, devolvendo o capital no fim do 12º mês.
- b) No banco B, que devolve R\$ 42.000,00 no fim do 12º mês. Qual a aplicação mais vantajosa?

- 2) Um investidor aplicou R\$ 2.500,00 em uma caderneta de poupança que paga 0,5% ao mês, após certo período de tempo, ele recebeu R\$ 2.601,77, estando neste valor incluídos os juros creditados e o capital investido. Quanto tempo ficou o dinheiro aplicado?

- 3) Qual é o preço à vista de uma mercadoria cuja prestação mensal é de R\$ 300,00, se a taxa é de 3% a.m. e foi parcelado em 24 vezes?

- 4) Uma loja vende um tapete em 12 prestações mensais de R\$ 97,49 ou em 24 prestações de R\$ 61,50. Nos dois casos, o cliente não dará entrada alguma. Sabendo-se que a taxa de juros do crédito pessoal é de 2,5% ao mês, pergunta-se: Qual é o melhor sistema para o comprador?

1 - 1.000,03
2 - 1.099,93

2ª primeira

1 - 548,00
2 - 7200,06

- 5) Um carro está a venda por R\$ 10.000,00 de entrada mais 24 prestações mensais de R\$ 2.236,51. Como opção, a agencia vende em 36 prestações mensais de R\$ 1.613,16, sendo neste caso exigida uma entrada de R\$ 12.000,00. Qual é a melhor alternativa, se a taxa de mercado for de 3% a.m?

1 - 37.376,51
2 - 10.000

n = 36
Pmt = 1613,16
i = 3

30.216,92
+ 12.000
23.216,92

A segunda

- 6) Numa seção de classificados anuncia-se uma casa por R\$ 250.000,00 a vista ou em 4 prestações trimestrais de R\$ 77.600,00. Qual é a melhor opção de compra, uma vez que a taxa de juros corrente é de 10% a.t?

Pv 250.000,00

n = 4 Pmt = 77.600 i = 10 → 245.981,56

É melhor parcelar

Relate como foi sua experiência na resolução de problemas de capitalização composta com a calculadora financeira HP-12C.

Muito menos complexo do que eu imaginava, facilita muito as soluções dos cálculos de capitalização.

100
/

AVALIAÇÃO

- 1) Uma pessoa possui R\$ 30.000,00, que pode aplicar do seguinte modo:
- a) No banco A, que paga um juro de 3% a.m. ao fim de cada mês, devolvendo o capital no fim do 12º mês. *42.472,83*
 - b) No banco B, que devolve R\$ 42.000,00 no fim do 12º mês. Qual a aplicação mais vantajosa?

- 2) Um investidor aplicou R\$ 2.500,00 em uma caderneta de poupança que paga 0,5% ao mês, após certo período de tempo, ele recebeu R\$ 2.601,77, estando neste valor incluídos os juros creditados e o capital investido. Quanto tempo ficou o dinheiro aplicado? *8 meses*

- 3) Qual é o preço à vista de uma mercadoria cuja prestação mensal é de R\$ 300,00, se a taxa é de 3% a.m. e foi parcelado em 24 vezes?

- 4) Uma loja vende um tapete em 12 prestações mensais de R\$ 97,49 ou em 24 prestações de R\$ 61,50. Nos dois casos, o cliente não dará entrada alguma. Sabendo-se que a taxa de juros do crédito pessoal é de 2,5% ao mês, pergunta-se: Qual é o melhor sistema para o comprador?

→ a - 1.000,03 opção de menos juros.
b - 1.099,93

- 5) Um carro está a venda por R\$ 10.000,00 de entrada mais 24 prestações mensais de R\$ 2.236,51. Como opção, a agência vende em 36 prestações mensais de R\$ 1.613,16, sendo neste caso exigida uma entrada de R\$ 12.000,00. Qual é a melhor alternativa, se a taxa de mercado for de 3% a.m?

$$10000 = 37.876,51 + 10.000,00 = 47.876,51$$
$$10000 = 35.218,92 + 12.000,00 = 47.218,92$$

→ melhor alternativa vai a 12 mil de entrada

- 6) Numa seção de classificados anuncia-se uma casa por R\$ 250.000,00 a vista ou em 4 prestações trimestrais de R\$ 77.600,00. Qual é a melhor opção de compra, uma vez que a taxa de juros corrente é de 10% a.t?

$$PV = 245.581,56$$

melhor comprar a prazo.

Relate como foi sua experiência na resolução de problemas de capitalização composta com a calculadora financeira HP-12C.

até o momento está sendo uma boa experiência.
Sempre achei que a Hp seria muito difícil.
Só falta praticar mais para gravar as funções.